

**APPARATUS FOR MEASURING PRECISE DIMENSION**

Patent Number: JP58192747  
Publication date: 1983-11-10  
Inventor(s): NAKAOKA JIYUNICHI; others: 02  
Applicant(s): SUMITOMO TOKUSHIYU KINZOKU KK  
Requested Patent: JP58192747  
Application Number: JP19820074129 19820430  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B24B37/04; G01B21/08  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To measure the thickness of a material to be machined, by providing a distance detector, which is fixed to the central part of a fixing ring through a bearing so as to face a lapping surface table with a specified distance being provided, thereby detecting distance between the detector and the lapping surface plates.

**CONSTITUTION:** A specified gap is provided at the outer surface of a fixed ring 3 on a lapping surface table 1. A correcting ring 5 for correcting the flatness of the surface table 1 is arranged. An eddy current detector 7 is fixed to the central hole part of the fixed ring 3 through a bearing 6 so that the tip of the detector 7 faces the upper surface of the surface table 1 with a specified distance being provided. The thickness of a material to be measured 2 is decreased by a grinding machining. With the decrease in the distance between the tip part of the detector 7 and the surface of the surface table 1, the voltage of the detector 7 is changed. The changing voltage is inputted in a computing device 8 and an objective grinding quantity and the detected ground quantity are compared. When the ground quantity has reached the objective value, an electric signal is inputted into a control machine 9 and a driving machine is stopped.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—192747

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 24 B 37/04  
G 01 B 21/08

識別記号

庁内整理番号  
7512—3C  
7119—2F

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 精密寸法測定装置

⑯ 特 願 昭57—74129  
⑰ 出 願 昭57(1982)4月30日  
⑱ 発 明 者 中岡潤一  
大阪府三島郡島本町江川二丁目  
15—17住友特殊金属株式会社山  
崎製作所内  
⑲ 発 明 者 菊地勝彦  
大阪府三島郡島本町江川二丁目

15—17住友特殊金属株式会社山  
崎製作所内

⑳ 発 明 者 佐野孝  
大阪府三島郡島本町江川二丁目  
15—17住友特殊金属株式会社山  
崎製作所内  
㉑ 出 願 人 住友特殊金属株式会社  
大阪市東区北浜5丁目22番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 押田良久

明 細 書

1. 発明の名称

精密寸法測定装置

2. 特許請求の範囲

1. ラップ定盤に対向して下面に被加工材を向  
着し、上面に錘を載置した固定リングの中心部に  
軸承を介して、距離検出器を上記ラップ定盤と  
特定距離をもつて固着し、上記固定リングの外周  
に間隙を介してラップ定盤上に修正リングを載置  
し、研磨加工時の被加工材とラップ定盤との相対  
回転による被加工材の厚み変化量を上記検出器に  
より検出測定することを特徴とする精密寸法測定  
装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、ラッピングやメカノケミカルポリ  
ッシング等の加工中に、被加工材の厚みの微小変  
化を非接触で連続して精密に測定する装置に関す  
る。

磁気ヘッド用材料として、パーマロイ、フェラ  
イト、センダスト等が用いられ、磁気特性、耐摩

耗性、精密加工性等の点から各々特徴を有し、記  
録波長、メディアとの関係や磁気ヘッドの用途に  
よつて使い分けられている。また今日、オーディ  
オ、ビデオおよびコンピューター用の磁気ヘッド  
は磁気記録密度の向上が求められており、I.C.テ  
クノロジーを用いて製造する薄膜磁気ヘッドがこ  
れに最適であると考えられている。

例えば薄膜磁気ヘッド用基板には、メタルより  
もフェライトが適しており、またかかる基板上に  
は磁気回路を構成する磁性材料及び非磁性材料あ  
るいは磁界検出用の素子等をメッキ、蒸着、ス  
パッター等で形成するため、要求される基板表面  
の平滑性及び厚み寸法精度が厳しく、さらにフェ  
ライト磁性基板の磁気特性を向上させるために表  
面の無歪加工が要求される。

上記の加工方法として、従来はダイヤモンド微  
粉を砥粒とする機械研磨が多用されているが、  
研磨加工中において被加工材の厚みの測定ができ  
ないため、厚み測定の場合はその都度研磨機を停  
止させ、被加工材を取外して洗浄後、電子マイク

ロメータ等で実測するか、あるいは予め特定時間内での研摩条件と被加工材の研摩量、研摩厚みとの関係を求め、研摩時間より研摩量又は研摩厚みを推定した。

従つて、研摩加工時に数回に及ぶ厚み測定のために被加工材の洗浄作業及び研摩機の休止等のため、多大の工程を必要とし作業能率が悪く、磁気ヘッド製造上種々の問題を生じていた。

この発明は、かかる現状に鑑み、ラッピングやメカノケミカルポリッシング等において、被加工材の1 $\mu$ m以下の微少研摩量を非接触連続的にかつ高精度で測定する測定装置を提案することを目的とする。

すなわち、この発明は、ラップ定盤に対向させる下面に被加工材を固着し、上面に錘を載置した固定リングの中心部に軸承を介して距離検出器を上記ラップ定盤と特定距離をもつて固定し、この固定リング外周に間隙を介してラップ定盤上に修正リングを載置し、研摩加工時の被加工材とラップ定盤との相対回転による被加工材の厚み変化量

を前記検出器により検出測定することを要旨とする精密寸法測定装置である。

この発明は、ラップ定盤上に、固定板下面に固着した被加工材を当接させて両者を相対的に回転させ、研摩加工を行なう装置において、固定リングの外周部に間隙を設けて修正リングをラップ定盤上に載置し、固定リングの中心孔部に軸承を介して距離検出器を固定し、これをラップ定盤と特定距離をおいて対向させ、検出器に加工によつて変化するラップ定盤との距離を検出測定させるものである。

検出器には、実施例で示す渦電流検出器のほか、超音波方式、レーザーホログラフ方式等の非接触の直線距離検出測定器のいずれのものも使用でき、測定精度を高めるため複数の検出器を用いるのもよい。

また、検出器の先端部とラップ定盤との所定距離は使用する検出器、検出条件、錘材質等により適宜設定される。

この発明による測定装置は、ダイヤモンド砥粒

によるラッピングのほか、例えばSiO<sub>2</sub>等の微粉末の懸濁液を使用したメカノケミカルポリッシング等、多種の研摩加工方法に適用でき、被加工材料もセラミックスや金属等多種の材料に適用できる。

以下に、この発明による実施例を図面に基づいて説明する。第1図は検出器に渦電流検出器を用いたこの発明による測定装置の縦断説明図である。

硬質クロス、Sn、ガラス、セラミックス等からなるラップ定盤(1)上に、ステンレス等からなる固定リング(3)を置くが固定リング(3)下面にはMn-Znフェライト、Ni-Znフェライト等セラミックス被加工材(2)を接着してあり、上面にはステンレス製の錘(4)を載置してあり、ラップ定盤(1)上に被加工材(2)が接触するように構成している。

さらに、ラップ定盤(1)上に、固定リング(3)の外周に所定の間隙を設けて、耐摩耗性材料からなるラップ定盤(1)の平坦度修正のための修正リング(5)を、定盤上に図示しない位置決め用の支持リングに保持させて周配置してある。

この固定リング(3)の中心孔部には軸受等の軸承

(6)を挿着して渦電流検出器(7)がその先端をラップ定盤(1)上面と所定の距離をもつて対向するよう固定してある。

上記の構成において研摩加工の場合、ラップ定盤(1)を回転させると、修正リング(5)と共に錘(4)により荷重された固定リング(3)の回転により被加工材(2)は例えばダイヤモンド砥粒により研摩加工され、被加工材(2)の厚みは減少していく。

この際、回転リング(3)に軸承(6)を介して固定される渦電流検出器(7)の先端部と、ラップ定盤(1)表面との距離が減少するにつれて、上記検出器(8)における電圧が変動する。この変動電圧を研摩量に変換して直接記録計に記録させるか、あるいは上記変動電圧を演算装置(8)に入力し、予め設定された被加工材の目標研摩量と検出研摩量とを対比させて、研摩量が目標値に達したとき、電気信号をラップ定盤駆動機の制御機(9)に入力させ、駆動機を停止させて研摩を完了する。

次に、上述した測定装置を用いて、第1表に示す研摩条件で研摩加工を実施した場合の研摩時間、

変動電圧及び研摩量との関係を測定した。その結果を第2図に示す。

すなわち、この発明による測定装置は、ラップ定盤の材質にかかわらず $\pm 3 \mu m$ 以内の精度まで測定可能であり、研摩効率向上と共に、検出電圧の演算処理により研摩作業の自動制御が可能であり、工業生産に極めて有効である。

第 1 表

被加工材	Ni-Zn フェライト
ラップ定盤	Sn 盤, 回転数 100 rpm
固定リング	ステンレス製, 回転数 55 rpm
修正リング	アルミナ製, 回転数 55 rpm
錘	ステンレス製, 重量 4 kg
砥粒	粒径 $2 \sim 3 \mu m$ , ダイヤモンド
検出器先端部とラップ定盤との距離	1mm

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による測定装置の縦断説明図、第2図は実施例装置を使用した被加工材の研摩時間と検出変動電圧、研摩量との関係を示すグラフである。

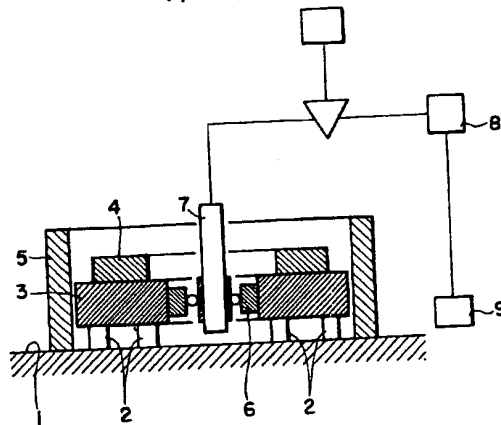
図中、1…ラップ定盤、2…被加工材、3…固定リング、4…錘、5…修正リング、6…軸承、7…渦電流検出器、8…演算装置、9…制御機。

出願人 住友特殊金属株式会社

代理人 押 田 良



第1図



第2図

